

## Dynamic mixer

**Publication number:** DE19947331

**Publication date:** 2001-04-19

**Inventor:** WAGNER INGO (DE); NIRSCHL HERRMANN (DE)

**Applicant:** ESPE DENTAL AG (DE)

**Classification:**

- international: **B01F9/00; A61C9/00; B01F9/10; B01F13/00; B01F15/02; A61C9/00; B01F9/00; B01F13/00; B01F15/02; (IPC1-7): B01F7/16; A61C19/00; B01F15/02**

- european: A61C9/00C; B01F9/10D; B01F13/00K2

**Application number:** DE19991047331 19991001

**Priority number(s):** DE19991047331 19991001

**Also published as:**

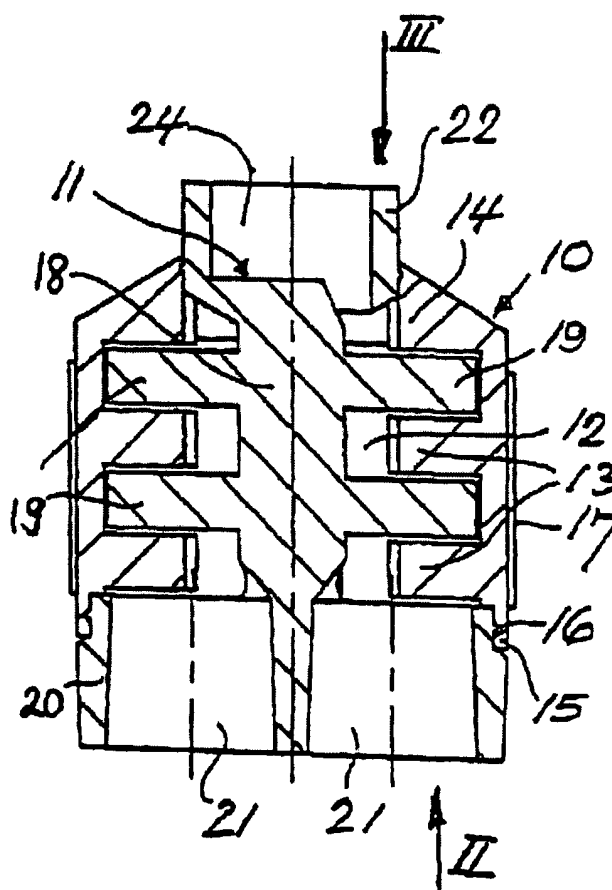
WO0124919 (A1)  
EP1218094 (A1)  
US6837399 (B1)  
EP1218094 (A0)  
EP1218094 (B1)

more >>

**Report a data error here**

### Abstract of DE19947331

The invention relates to a dynamic mixer, comprising a housing (10) and an inner body (11) which can be rotated about a common axis in relation to each other and which form a mixing chamber (12); a back shut-off element (20) which delimits the mixing chamber (12) and which has inlet openings (21) for guiding in the components to be mixed, a front outlet (24) for delivering the mixture and a drive element (17) which is located on the rotatable part of the mixer. The inner body (11) is connected to the shut-off element (20) and forms the stator of the mixer, while the housing (10) is provided with the drive element (17) and forms the rotor of the mixer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 47 331 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 01 F 7/16**  
B 01 F 15/02  
A 61 C 19/00

②① Aktenzeichen: 199 47 331.5  
②② Anmeldetag: 1. 10. 1999  
②③ Offenlegungstag: 19. 4. 2001

DE 199 47 331 A 1

⑦① Anmelder:  
ESPE Dental AG, 82229 Seefeld, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Strehl, Schübel-Hopf & Partner, 80538 München

⑦② Erfinder:  
Wagner, Ingo, 82211 Herrsching, DE; Nirschl,  
Herrmann, Dr., 82229 Seefeld, DE

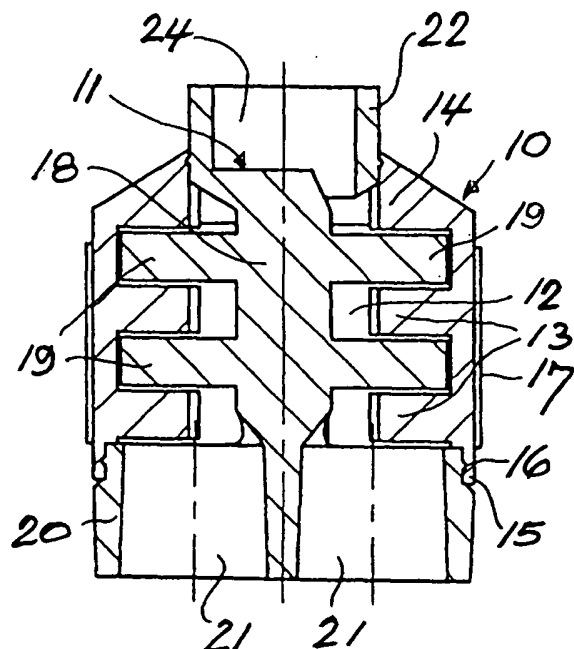
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 197 37 007 C1  
EP 04 92 412 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Dynamischer Mischer

⑤⑦ Ein dynamischer Mischer für dentale Massen weist einen als Stator dienenden Innenkörper 11 und ein diesen umgebendes und als Rotor dienendes Gehäuse 10 auf. Sowohl der Innenkörper 11 als auch das Gehäuse 10 sind mit Mischerflügeln 19, 13 versehen, die zur Erzielung einer intensiven Vermischung ineinandergreifen. Der Antrieb des drehbaren Gehäuses 10 erfolgt über eine an dessen äußerstem Umfang vorgesehene Verzahnung oder Riffelung 17 zum Eingriff mit dem Antriebselement einer Ausbringvorrichtung.



DE 199 47 331 A 1

## Beschreibung

Zum Mischen von hochviskosen Zwei- oder Mehrkomponentenpasten, insbesondere dentaler Abformmassen, werden statische und dynamische Mischer verwendet. Beispiele für dynamische Mischer finden sich in EP 0 492 412 A1 und DE 297 05 741 U1. Beide Druckschriften offenbaren dynamische Mischer mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Die bekannten dynamischen Mischer weisen an ihrem hinteren Ende (Einlaßseite) eine zentrische Sechskantöffnung zum Ankoppeln einer Antriebswelle für den rotierenden Innenkörper des Mischers sowie Einlaßstutzen zur Zuführung der zu mischenden Komponenten auf. Beim Ansetzen eines neuen Mischers müssen daher mindestens drei Anschlüsse gleichzeitig auf die entsprechenden Gegenstücke der Ausbringvorrichtung ausgerichtet werden, woraus eine verhältnismäßig komplizierte Handhabung resultiert.

Der mittige Anschluß zum Ankoppeln der Mischerwelle führt ferner dazu, daß die Einlaßstutzen für die Komponenten verhältnismäßig weit von der Mischerachse entfernt sind; dies bedeutet, daß für die Eintrittsstutzen verhältnismäßig kleine Querschnitte übrigbleiben oder die Komponentenstränge im Einlaßbereich verhältnismäßig stark nach innen umgelenkt werden müssen, wenn nicht ein unnötig großer Mischer in Kauf genommen werden soll. In beiden Fällen ergibt sich ein verhältnismäßig hoher Strömungswiderstand für die Komponenten, woraus hohe Vorschub- und Mischkräfte resultieren.

Bei den bekannten Mixern ist nur der rotierende innere Mischerkörper mit Mischflügeln versehen, während die Innenwand des Mischergehäuses glatt ist. Um mit derartigen Mixern eine ausreichend homogene Mischung zu erzielen, ist eine entsprechende axiale Länge erforderlich. Dies wiederum führt dazu, daß die im Mischer verbleibende Restmenge unerwünscht hoch ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde einen dynamischen Mischer anzugeben, bei dem die beim Stand der Technik auftretenden Probleme mindestens teilweise vermieden werden. Eine speziellere Aufgabe der Erfindung kann darin gesehen werden, einen dynamischen Mischer, insbesondere für dentale Massen, anzugeben, der eine gründliche Durchmischung der Komponenten mit einfacheren Mitteln gestattet.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist in Anspruch 1 angegeben. Dadurch, daß der Innenkörper des erfindungsgemäßen dynamischen Mischers den Stator und das Gehäuse den Rotor bildet, ist es möglich, die Einlässe für die Komponenten dicht an der Mischerachse anzuordnen, so daß trotz kleinem Gesamtquerschnitt des Mischers für die Einlaßöffnungen verhältnismäßig große Querschnittsflächen zur Verfügung stehen. Wegen der größeren Einlaßquerschnitte kommt das Gerät mit geringeren Vorschubkräften aus.

Eine weitere Lösung der genannten Aufgabe ergibt sich aus Anspruch 2. Die danach vorgesehene, außerhalb der Mischerachse liegende Anordnung zum Eingriff mit dem Antrieb der jeweiligen Ausbringvorrichtung bedeutet, daß aus dem verhältnismäßig großen Durchmesser ein entsprechend langer Hebelarm resultiert, mit dem sich das für den Antrieb des Rotors benötigte Drehmoment leichter übertragen läßt.

Gleichzeitig wird das Ansetzen des Mischers an die Ausbringvorrichtung erleichtert, da anstelle der bei der Sechskantöffnung nach dem Stand der Technik vorhandenen sechs Winkelpositionen an dem erfindungsgemäß vorgesehenen größeren Außendurchmesser bei Verwendung eines oder mehrerer Zahnräder eine viel größere Anzahl von pas-

senden Positionen vorgesehen werden kann.

Wird gemäß Anspruch 6 kraftschlüssig angetrieben, so entfallen Probleme der Ausrichtung beim Ansetzen des Mischers vollständig.

Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe ist in Anspruch 3 gekennzeichnet. Aus dem Vorhandensein von Mischerflügeln sowohl am Rotor als auch am Stator ergibt sich wegen der über den gesamten Strömungsquerschnitt der Mischkammer auftretenden Scherkräfte eine intensive Durchmischung, so daß die Baugröße des Mischers, insbesondere seine axiale Länge, deutlich verringert werden kann. Dadurch wird auch die Verwurfmenge an Paste, die als Rest im Mischer verbleibt, minimiert.

Die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 4 ist insbesondere dann zweckmäßig, wenn der Innenkörper des Mischers den Auslaß trägt, weil dann eine Rotation des austretenden Pastenstrangs vermieden wird. Außerdem kann vom Mischerauslaß direkt in ein Applikationsinstrument abgefüllt werden.

Die in Anspruch 5 angegebene Gestaltung resultiert in einer kompakten Bauform und einfachen Ankopplung des Antriebs.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen dynamischen Mischer, Fig. 2 eine Stirnansicht des Mischers, betrachtet in Richtung des Pfeiles II nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Mischer einschließlich eines Antriebselements, betrachtet in Richtung des Pfeiles III nach Fig. 1,

Fig. 4 das Gehäuse des Mischers nach Fig. 1 und 2,

Fig. 5 den Innenkörper des Mischers nach Fig. 1 und 2,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch das Gehäuse eines Mischers gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel, und

Fig. 7 eine teilweise geschnittene Ansicht des Innenkörpers des Mischers nach Fig. 6.

Der in Fig. 1 bis 5 veranschaulichte dynamische Mischer besteht aus einem Gehäuse 10, das den Rotor des Mischers bildet, und einem Innenkörper 11, der den Stator bildet.

Gemäß Fig. 1 und 4 bildet das Gehäuse 10 eine im wesentlichen zylindrische Mischkammer 12, von deren Innenwand Mischerflügel 13 radial nach innen ragen. Die Mischerflügel 13 sind in Axialrichtung des Mischergehäuses 10 in zwei Ebenen hintereinander angeordnet, wobei in jeder Ebene vier Mischerflügel um jeweils 90° versetzt sind.

Am Austrittsende weist das Gehäuse 10 einen ringförmigen Einsprung 14 auf, der zur Lagerung an dem Innenkörper 11 dient. Das entgegengesetzte, dem Einlaß zugewandte Ende des Gehäuses 10 ist mit einem Ringflansch 15 versehen, der eine innere Ringnut 16 zur Axialführung des rotierenden Gehäuses aufweist.

Wie insbesondere aus Fig. 2 und 3 ersichtlich, ist das Gehäuse 10 über den gesamten Außenumfang seines zylindrischen Teils mit einer Verzahnung oder Riffelung 17 versehen.

Gemäß Fig. 1 und 5 weist der Innenkörper 11 einen mittigen zylindrischen Kern 18 auf, an den in zwei axial versetzten Ebenen Mischerflügel 19 ansetzen. In jeder Ebene sind vier um jeweils 90° versetzte Mischerflügel 19 vorhanden.

Am Einlaßende trägt der Kern 18 eine Abschlußplatte 20, die von zwei diametral gegenüberliegenden Einlaßkanälen 21 durchsetzt wird. Am Austrittsende trägt der Kern 18 einen Rohrstutzen 22, dessen Verbindung mit dem Kern 18 an einer Stelle zur Bildung einer Durchtrittsöffnung 23 unterbrochen ist und der am anderen Ende den Auslaßkanal 24 des Mischers bildet. In der in Fig. 3 gezeigten Draufsicht auf das Austrittsende des Mischers sind auch die vier Mischer-

flügel 19 des stationären Kerns 18 zu sehen.

Der in Fig. 5 gezeigte Innenkörper 11 ist in dem in Fig. 4 gezeigten Gehäuse 10 derart angeordnet, daß die Mischerflügel 19 des Innenkörpers 11 in die Zwischenräume zwischen den Mischerflügeln 13 bzw. den Mischerflügeln 13 und dem ringförmigen Einsprung 14 des Gehäuses 10 eingreifen. Gleichzeitig verrastet die am unteren Ringflansch 15 des Gehäuses 10 vorgesehene Ringnut 16 mit einem an der hinteren Abschlußplatte 20 des Innenkörpers 11 vorhandenen Ringwulst 25. Dadurch sind Innenkörper 11 und Gehäuse 10 in Axialrichtung so ausgerichtet, daß die Mischerflügel 13, 19 mit geringem gegenseitigen Abstand relativ zueinander bewegbar sind.

Die koaxiale Lagerung von Gehäuse 10 und Innenkörper 11 wird am hinteren Ende durch den Eingriff der Abschlußplatte 20 des Innenkörpers 11 in den Ringflansch 15 des Gehäuses 10 und am Austrittsende durch den Eingriff des Rohrstutzens 22 des Innenkörpers 11 in den ringförmigen Einsprung 14 des Gehäuses 10 erreicht.

Beim Ansetzen an eine (nicht gezeigte) Ausbringvorrichtung werden die beiden Einlaßkanäle 21 des Innenkörpers 11 auf entsprechende Austrittsnippel der Vorrichtung aufgesteckt. Wird die Ausbringvorrichtung in Betrieb genommen, so gelangt ein von einem Motor der Vorrichtung in Drehung versetztes Antriebsselement 26, bei dem es sich in dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel um ein Zahnrad handelt, in Eingriff mit der äußeren Verzahnung oder Riffelung 17 des Gehäuses 10, so daß das Gehäuse 10 in Drehung um den stationär gehaltenen Innenkörper 11 versetzt wird.

In Fig. 3 ist nur besteht das Antriebsselement 26 aus einem einzigen Zahnrad. Noch vorteilhafter ist eine Gestaltung, bei der mehrere Antriebszahnäder über den Umfang des Gehäuses 10 verteilt in die Verzahnung oder Riffelung 17 eingreifen, weil dadurch gleichzeitig ein seitliches Ausweichen des Mixers und eine einseitige Belastung vermieden werden.

Anstelle des in Fig. 3 gezeigten Zahnades kann das Antriebsselement 26 auch ein einem Motor der Vorrichtung angetriebener Zahnriemen oder eine das Gehäuse 10 umschließende Muffe (Hohlritzel) sein. In einer weiteren Variante kann der Außenumfang des Gehäuses 10 glatt sein und mit einem oder mehreren Antriebs-Reibrädern oder einem Reibriemen zusammenarbeiten.

Gleichzeitig drücken in der Vorrichtung vorgesehene Kolben die beiden Komponenten in die Eintrittskanäle 21. Die durch die ineinandergreifenden Mischerflügel 13, 19 intensiv miteinander gemischten Komponenten werden durch die von den Kolben bewirkte Ausbringkraft in dem Mischer nach vorne gedrückt, wobei die gemischte Paste durch die Durchtrittsöffnung 23 in den Auslaßkanal 24 gelangt und von dort nach außen abgegeben wird.

Der dynamische Mischer gemäß dem obigen Ausführungsbeispiel dient zur Herstellung einer Paste aus zwei Komponenten. Zur Erzeugung von Gemischen aus drei oder mehr Komponenten weist der Innenkörper 11 bzw. das Abschlußelement 20 eine entsprechend größere Anzahl von Einlaßkanälen 21 auf, die vorzugsweise, aber nicht zwingend, jeweils gleichwinklig um die Achse verteilt sind.

Ebenso handelt es sich bei den obigen Angaben bezüglich der Anzahl von Mischerflügel-Ebenen, der Anzahl von Mischerflügeln 13, 19 pro Ebene und der Verteilung der Mischerflügel über den Umfang nur um Ausführungsbeispiele. Die genannten Zahlen und Angaben sind in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Komponenten und des herzustellenden Gemisches frei wählbar.

Das in Fig. 6 und 7 gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 bis 5 unter anderem dadurch, daß die Einlaßkanäle 21' unterschiedliche Quer-

schnitte haben und von der gemeinsamen Achse von Gehäuse 10' und Innenkörper 11' weiter entfernt sind. Dementsprechend haben das Gehäuse 10' und der Innenkörper 11' einen sich konisch verengenden Eintrittsbereich 27, in dem entsprechend längere Mischerflügel 28 (im Gehäuse 10) und 29 (am Innenkörper 11) vorgesehen sind. Im zylindrischen Teil der Mischkammer 12' weist das Gehäuse ferner drei Ebenen mit jeweils drei gleichwinklig um die Achse versetzten Mischerflügeln 13' auf, die in Zwischenräumen zwischen den in insgesamt vier Ebenen angeordneten Mischerflügeln 19' des Innenkörpers 11' liegen. Auch am Innenkörper 11' sind in jeder Ebene drei Mischerflügel 19' gleichwinklig um die Achse verteilt.

Der dynamische Mischer nach Fig. 6 und 7 weist gegenüber dem nach Fig. 1 bis 5 zwischen den jeweiligen Mischerflügeln 13', 19' etwas größere Abstände auf und ist daher für höherviskose Massen geeignet. Für eine ausreichend intensive Durchmischung sind hier die Mischerflügel 13', 19' in einer größeren Anzahl von Ebenen angeordnet, woraus sich eine etwas erhöhte axiale Länge des Mixers ergibt.

#### Bezugszeichenliste

- 10 Gehäuse
- 11 Innenkörper
- 12 Mischkammer
- 13 Mischerflügel (des Gehäuses 10)
- 14 Einsprung
- 15 Ringflansch
- 16 Ringnut
- 17 Riffelung
- 18 Kern
- 19 Mischerflügel (des Innenkörpers 11)
- 20 Abschlußplatte
- 21 Einlaßkanäle
- 22 Rohrstutzen
- 23 Durchtrittsöffnung
- 24 Auslaßkanal
- 25 Ringwulst
- 26 Antriebsselement
- 27 Eintrittsbereich
- 28 Mischerflügel (des Gehäuses 10')
- 29 Mischerflügel (des Innenkörpers 11')

#### Patentansprüche

1. Dynamischer Mischer, insbesondere für dentale Massen, mit einem Gehäuse (10) und einem Innenkörper (11), die relativ zueinander um eine gemeinsame Achse drehbar sind und eine Mischkammer (12) bilden, einem die Mischkammer (12) begrenzenden hinteren Abschlußelement (20) mit Einlaßöffnungen (21) zur Zuführung der zu mischenden Komponenten, einem vorderen Auslaß (24) zur Abgabe des Gemisches, und einem am drehbaren Teil des Mixers angeordneten Antriebsselement (17),  
dadurch gekennzeichnet, daß der Innenkörper (11) mit dem Abschlußelement (20) verbunden ist und den Stator des Mixers bildet, und daß das Gehäuse (10) mit dem Antriebsselement (17) versehen ist und den Rotor des Mixers bildet.
2. Dynamischer Mischer insbesondere für dentale Massen, mit einem Gehäuse (10) und einem Innenkörper (11), die relativ zueinander um eine gemeinsame Achse drehbar

sind und eine Mischkammer (12) bilden,  
einem die Mischkammer (12) begrenzenden hinteren  
Abschlußelement (20) mit Einlaßöffnungen (21) zur  
Zuführung der zu mischenden Komponenten,  
einem vorderen Auslaß (24) zur Abgabe des Gemi- 5  
sches, und  
einem am drehbaren Teil des Mixers angeordneten  
Antriebselement (17),  
dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement (17)  
außerhalb der Achse angeordnet ist. 10  
3. Dynamischer Mischer insbesondere für dentale  
Massen, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, mit  
einem Gehäuse (10) und einem Innenkörper (11), die  
relativ zueinander um eine gemeinsame Achse drehbar  
sind und eine Mischkammer (12) bilden, 15  
einem die Mischkammer (12) begrenzenden hinteren  
Abschlußelement (20) mit Einlaßöffnungen (21) zur  
Zuführung der zu mischenden Komponenten,  
einem vorderen Auslaß (24) zur Abgabe des Gemi- 20  
sches, und  
einem am drehbaren Teil des Mixers angeordneten  
Antriebselement (17),  
dadurch gekennzeichnet, daß der Innenkörper (11) auf  
seiner Außenseite und das Gehäuse (10) an seiner In- 25  
nenseite mit ineinandergreifenden Mischerflügeln (13,  
19) versehen sind.  
4. Mischer nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, dadurch gekennzeichnet, daß der Auslaß (24) am  
vorderen Ende des Innenkörpers (11) vorgesehen ist. 30  
5. Mischer nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (10) an  
seinem Außenumfang ein Antriebselement (17) auf-  
weist.  
6. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Antriebselement (17) kraftschlüssig angetrie- 35  
ben ist.  
7. Mischer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Antriebselement (17) formschlüssig angetrie-  
ben ist. 40

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

45

50

55

60

65

